

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS.

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 518 734

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 81 23904

(54) Système de défense de zone à effet de saturation.

(51) Classification internationale (Int. CL<sup>3</sup>). F 41 H 11/06; F 41 F 1/00; F 42 B 13/38, 13/48.

(22) Date de dépôt..... 22 décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 24-6-1983.

(71) Déposant : ETAT FRANÇAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT. —  
FR.

(72) Invention de : Jean-François Kihm, Jean-Paul Matthiau, Serge Richard, Bernard Cuq et Denis  
Soum.

(73) Titulaire : *Idem* (71).

(74) Mandataire : Bureau des Brevets et Inventions (SAG/3) de la Délégation générale pour  
l'armement,  
14, rue Saint-Dominique, 75997 Paris Armées.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

BEST AVAILABLE COPY

La présente invention concerne un dispositif de défense de zone notamment contre les véhicules terrestres.

On sait lorsque l'on veut protéger un lieu délimité sans qu'une présence humaine soit nécessaire on peut installer un champ  
5 de mines antivéhicules. Cette opération consiste à poser ou à enterrer soit tout autour du lieu à protéger, soit uniquement en travers de zones de passages obligées des charges explosives munies de capteurs capables de détecter le passage de véhicules. Dans le cas où les dimensions de la surface à couvrir sont impor-  
10 tantes, ce dispositif de défense peut demander un temps important de mise en place et surtout un nombre important de charges explosives si l'on veut que le réseau ainsi créé ne permette le passage d'aucun véhicule.

Un autre inconvénient est particulier au cas de l'uti-  
15 lisation de tels dispositifs, tels que des barrages de mines, sur des routes ou en zones urbaines. En effet, pour être discrets ces dispositifs nécessitent une destruction des terrains sur lesquels ils sont posés faute de quoi ils sont extrêmement repérables et peuvent par conséquent être soit contournés, soit neutralisés.

20 La présente invention vise à pallier ces inconvénients en fournissant un dispositif de défense de zone dont la pose et la mise en oeuvre sont rapides et qui permet d'assurer la surveillance d'une zone étendue et de barrer de façon discrète les itinéraires routiers sans pour autant les détruire.

25 A cet effet la présente invention a pour objet un dispositif de défense de zone, notamment contre les véhicules terrestres, caractérisé par le fait qu'il comprend en combinaison un système de veille susceptible d'activer le dispositif lors de la détection d'une pénétration dans la zone surveillée, au moins  
30 un tube de lancement disposé pour envoyer une pluralité de projectiles dans une partie de la zone surveillée battue par le dispositif et un système de localisation et de mise à feu susceptible de déterminer l'instant ou l'objectif détecté par le système de veille pénétre dans la partie battue de la zone surveillée et de  
35 mettre à feu après cette détermination le tube de lancement pour envoyer les projectiles.

Le système de veille peut par exemple comporter un géophone. Cet élément qui consomme peu d'énergie peut par contre surveiller une zone de grande étendue.

40 Lorsqu'une détection est effectuée par le système de

veille dans la zone sous surveillance ce système se met en alerte et active le reste du dispositif. On peut par ailleurs prévoir une chronométrie qui se met en route lors de cette mise en alerte du système de veille pour arrêter l'état d'alerte dans le cas où  
5 aucun fait suspect n'intervient dans un délai prédéterminé.

Le système de localisation et de mise à feu peut être soi le même que le système de veille mais la sensibilité et la directivité accrues mais dans un mode de réalisation préféré ce système de localisation et de mise au feu comporte au moins un  
10 microphone directif.

Si le véhicule suspect qui a été détecté par le système de veille pénètre alors dans la partie de la zone surveillée par le système de localisation et de mise à feu, ce dernier organe envoie un signal qui commande la mise à feu de la poudre contenue  
15 dans le tube de lancement.

En fait afin d'augmenter la probabilité d'atteindre l'objectif le dispositif selon l'invention comporte de préférence une pluralité de tubes de lancement qui peuvent être soit parallèles, soit à axes décalés.

20 Les projectiles peuvent être de tous types convenables tels que des grenades à ruban stabilisateur ou des mines anti-char.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention les projectiles comprennent un conteneur à l'intérieur duquel est  
25 disposée une charge militaire.

Cette charge militaire peut par exemple être fixée à un parachute tourbillonnaire et être associée à un détecteur notamment à infrarouge susceptible de mettre à feu la charge militaire lors de la détection de l'objectif.

30 On décrira maintenant à titre d'exemples non limitatifs quelques modes de réalisation de l'invention en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe selon la ligne I-I de la figure 2 d'un premier mode de réalisation de l'invention,
- 35 -la figure 2 est une vue de dessus du dispositif de la figure 1,
- la figure 3 est une demi-vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1,

-les figures 4, 5, 6 et 7 illustrent schématiquement le  
40 mode de fonctionnement du dispositif représenté aux figures 1 à 3.

-la figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 9 d'un deuxième mode de réalisation de l'invention,

5 -la figure 9 est une demie vue selon la flèche IX de la figure 8,

-les figures 10, 11 et 12 sont des représentations schématiques du mode de fonctionnement du dispositif des figures 8 et 9,

10 -la figure 13 est une vue de côté en coupe partielle d'un troisième mode de réalisation de l'invention,

-la figure 14 est une vue de dessus du dispositif de la figure 13,

15 -les figures 15, 16, 17 et 18 sont des représentations schématiques du mode de fonctionnement du dispositif des figures 13 et 14 et,

-la figure 19 représente schématiquement le fonctionnement du système de veille et du système de localisation et de mise à feu des dispositifs selon l'invention.

20 Le dispositif représenté aux figures 1 à 4 comporte un canon multitubes 1 comportant dans le cas présent dix tubes 2 dont les axes sont légèrement décalés.

Ces tubes 2 sont montés sur une chambre à poudre 3 dont la chaîne de mise à feu 4 est connue en elle-même et reliée à un dispositif électronique de mise à feu contenu dans un ensemble de  
25 détection et de mise à feu 5.

L'ensemble 5 comporte par ailleurs un géophone de veille et un allumeur à écoute directive qui sont connus en eux-mêmes et dont le fonctionnement sera maintenant décrit en référence à la figure 19.

30 Le géophone de veille alimenté par une pile est par exemple capable d'un fonctionnement pendant une durée de 48 heures.

La sensibilité de ce géophone peut être réglée de manière à déceler un char en mouvements sur une surface circulaire S, centrée sur le dispositif D et de 300 mètres de rayon. Si un  
35 char pénètre dans cette zone circulaire S le géophone met en alerte et active le système.

L'allumeur à écoute directive est disposé pour être mis en activité par le géophone lorsque celui-ci détecte un véhicule et est agencé pour localiser ce véhicule dans une partie B de la  
40 zone S qui est battue par le dispositif.

L'allumeur utilisé est de préférence totalement passif ce qui lui permet de nécessiter un minimum d'énergie et garantit son indétectabilité par l'ennemi à distance.

L'allumeur est à écoute directive, la partie D de la zone S étant axée sur l'axe de tir A.

La précision de la localisation par l'allumeur n'est pas nécessaire du fait de la dispersion des projectiles lancés par le dispositif qui conduit à la couverture d'une surface relativement importante.

Le fonctionnement de l'allumeur est par exemple fondé sur la localisation acoustique de la cible à partir de l'environnement sonore créé par les sons émis par son moteur et par son train de roulement.

Deux microphones directifs peuvent coopérer pour déterminer l'instant où la cible traverse l'axe de tir représenté par le plan médian de la base formée par les deux microphones.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 4 à 7, chaque tube de lancement du dispositif des figures 1 à 3, contient neuf projectiles 6 qui sont ici constitués par des grenades à charges creusées à fonctionnement à percussion.

Chaque grenade est munie d'un ruban stabilisateur 7 qui lui permet, grâce à sa forte trainée aérodynamique, d'être orientée pendant sa phase de descente avec son revêtement vers le bas.

Lorsque l'allumeur à écoute directive activé par le géophone de veille détecte un véhicule sur l'axe de tir du dispositif il envoie un signal à l'électronique de mise à feu qui commande à son tour l'allumage de la poudre dans la chambre à poudre 3.

Ceci a pour effet d'éjecter les grenades 6 comme cela est représenté à la figure 4.

Les grenades 6 suivent alors une trajectoire balistique comportant tout d'abord une phase de montée comme représenté à la figure 5 au cours de laquelle les rubans stabilisateurs 7 sont dépliés. Après avoir atteint le sommet de leur trajectoire les grenades 6 se retournent pendant leur chute stabilisée à l'aide des rubans 7 comme cela est représenté à la figure 6.

Les grenades 6 qui ont été dispersées au cours de leur trajectoire retombent alors comme cela est représenté à la figure 7 sur une surface elliptique dont le grand axe est sensiblement confondu avec l'axe de tir.

Les angles des axes des tubes de lancement 2 peuvent être par exemple déterminés pour que cette surface elliptique ait un grand axe d'environ 30 mètres et un petit axe d'environ 7 mètres de sorte que, avec le dispositif représenté aux dessins, 5 l'objectif se trouve touché par au moins deux grenades.

Dans le mode de réalisation des figures 8 et 9 le dispositif comporte trois tubes de lancement parallèles 10 à l'intérieur de chacun desquels sont disposées cinq mines anti-chars (11) qui peuvent être par exemple des mines bifaces dispersables balistiquement du type décrit dans la demande de brevet français 10 80.02907.

Chaque tube de lancement 10 contient également une charge de poudre propulsive 12 et une chaîne de mise à feu 13 de type connu.

15 La chaîne de mise à feu 13 est déclenchée à partir d'un bloc de détection et de mise à feu 14 similaire au bloc 5 du dispositif des figures 1 à 3.

Le bloc 14 comprend en particulier, un géophone de veille et un allumeur à écoute directive.

20 Lorsque la chaîne de mise à feu 13 est actionnée après détection et localisation du véhicule comme cela a été décrit en référence à la figure 19 la charge de poudre 12 propulse les mines 11 à l'extérieur des tubes 10 comme cela est représenté à la figure 10.

25 Les mines 11 se dispersent alors balistiquement comme cela est représenté à la figure 11 puis retombent par exemple sur une surface de l'ordre de 400m<sup>2</sup> sur et autour du char comme cela est représenté à la figure 12.

Celui-ci peut alors soit s'arrêter auquel cas il est 30 immobilisé, soit continuer mais il a alors une forte probabilité de passer sur une des mines qui lui occasionnerait de gros dégâts tels qu'une perforation du plancher ou une rupture de chenille.

Un troisième mode de réalisation du dispositif selon l'invention est représenté aux figures 13 et 14.

35 Le dispositif comporte alors trois tubes de lancement 20 à axes décalés contenant chacun une charge de poudre 21 et un projectile conteneur 22.

La charge de poudre 21 est susceptible d'être mise à feu par l'intermédiaire d'une chaîne de mise à feu de type connu 40 déclenchée elle-même par un bloc de détection et de mise à feu 23

similaire au bloc 5 de la figure 1.

A l'intérieur de chaque projectile conteneur 22 est disposé un parachute tourbillonnaire 24 sur lequel est fixée une charge militaire 25 à laquelle est associé un détecteur infrarouge 26.

La charge militaire 25 est par exemple constituée par une charge plate susceptible de propulser un noyau métallique à grande vitesse suivant son axe.

Le détecteur infrarouge 26 peut par exemple fonctionner dans la bande des 8 à 11 microns de longueur d'onde afin de discerner la cible par rapport au reste du paysage.

Son champ optique est déterminé de sorte qu'à la distance correspondant à la portée maximale de la charge militaire toute détection corresponde effectivement à la présence d'une surface de la cible dans le champ de l'arme. Ce champ optique peut par exemple être de l'ordre de 1/2 degré pour une distance maximale de 100 mètres.

Le détecteur infrarouge 26 peut être par exemple un détecteur multicellulaire.

Dans un autre mode de réalisation le détecteur infrarouge est remplacé par un détecteur micro-onde fonctionnant dans la bande des 94 GHz.

Enfin le parachute 24 est muni d'ouïes latérales lui conférant une vitesse de rotation constante autour d'un axe vertical lors de sa descente.

Ainsi lors de la descente du parachute et de la charge militaire et du détecteur qui lui sont associés, la trace au sol du faisceau du détecteur balaie le sol suivant une spirale. Si le faisceau intercepte au cours de son balayage un véhicule il met à feu la charge militaire.

Le fonctionnement de ce dispositif est illustré aux figures 15 à 18.

Lorsqu'un véhicule est détecté et localisé par les éléments du bloc 23 ceux-ci mettent à feu les charges propulsives 21 ce qui provoque l'expulsion des projectiles conteneurs 22 comme cela est représenté à la figure 15.

Les charges 21 peuvent par exemple être déterminées de sorte que les projectiles conteneurs 22 culminent à une altitude de 150m.

Arrivé au sommet de sa trajectoire chaque conteneur

s'ouvre par effet d'inertie ou par effet aérodynamique et libère sa charge, comme cela est représenté à la figure 16.

Après stabilisation, la charge militaire 25 et le détecteur 26 qui lui est associé sont suspendus sous le parachute. 24  
5 comme cela est représenté à la figure 17, le parachute descendant en tournant de sorte que le faisceau 28 (figure 18) du détecteur 26 décrit une spirale.

Comme cela a été décrit ci-dessus la charge militaire 25 est mise à feu lorsque le faisceau 28 rencontre la cible (figure 18).  
10

Bien entendu diverses variantes et modifications peuvent être apportées au dispositif décrit à titre d'exemple non limitatif sans sortir pour autant du cadre ni de l'esprit de l'invention.



REVENDECATIONS

1. Dispositif de défense de zone, notamment contre les véhicules terrestres, caractérisé par le fait qu'il comprend en combinaison un système de veille susceptible d'activer le dispositif lors de la détection d'une pénétration dans la zone surveillée, au moins un tube de lancement (2, 10, 20) disposé pour envoyer une pluralité de projectiles dans une partie de la zone surveillée, battue par le dispositif, et un système de localisation et de mise à feu susceptible de déterminer l'instant où l'objectif détecté par le système de veille pénètre dans la partie battue de la zone surveillée et de mettre à feu après cette détermination le tube de lancement pour envoyer les projectiles.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le système de veille comporte un géophone.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le système de localisation et de mise à feu comporte au moins un microphone directif.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte une pluralité de tubes de lancement parallèles.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte une pluralité de tubes de lancement à axes décalés.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les projectiles sont des grenades (6) à ruban stabilisateur.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les projectiles sont des mines antichars (11).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les projectiles comprennent un conteneur (22) à l'intérieur duquel est disposée une charge militaire (25).
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la charge militaire est fixée à un parachute tourbillonnaire (24).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé par le fait que les projectiles comprennent un détecteur (26), notamment à infrarouge, susceptible de

mettre à feu la charge militaire lors de la détection de l'objectif.

Fig.1

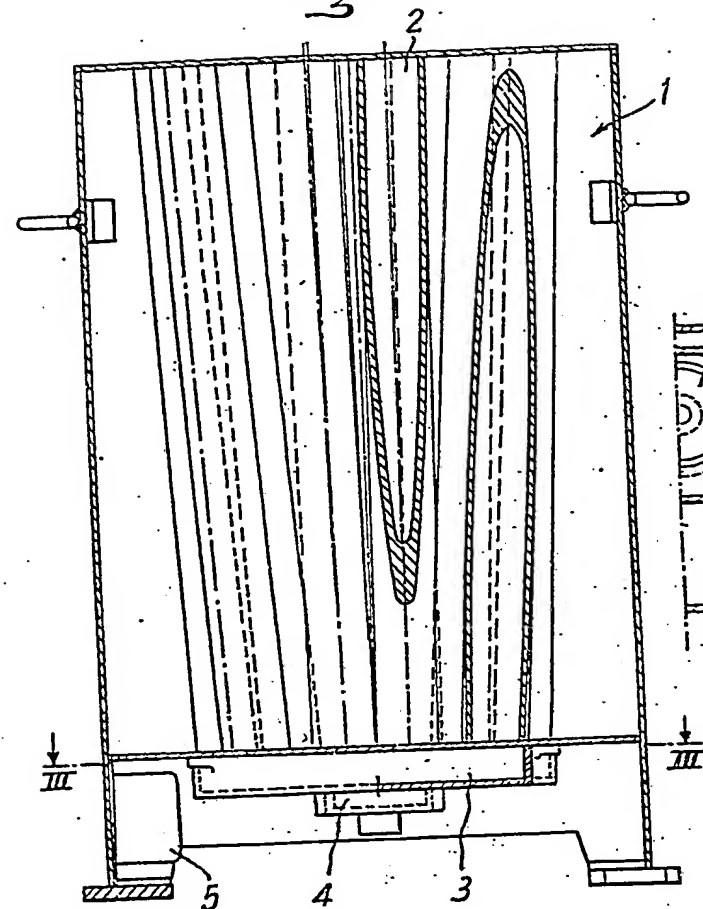


Fig.3

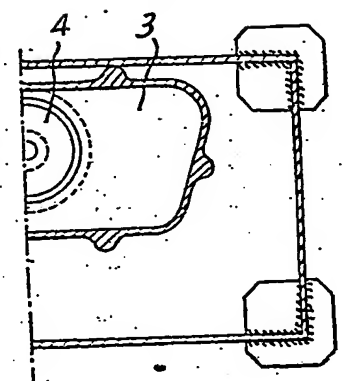
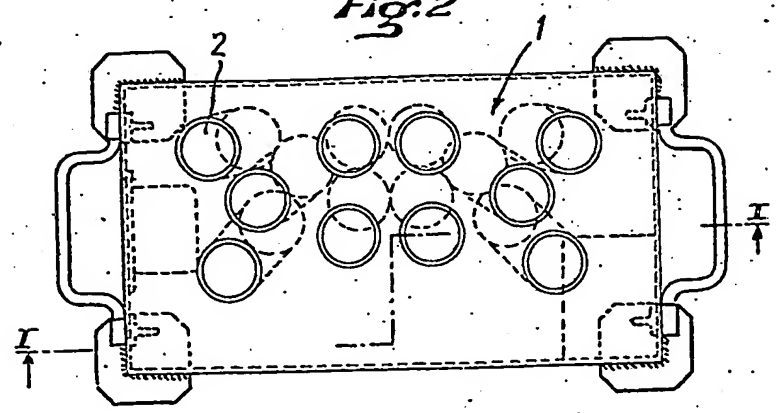
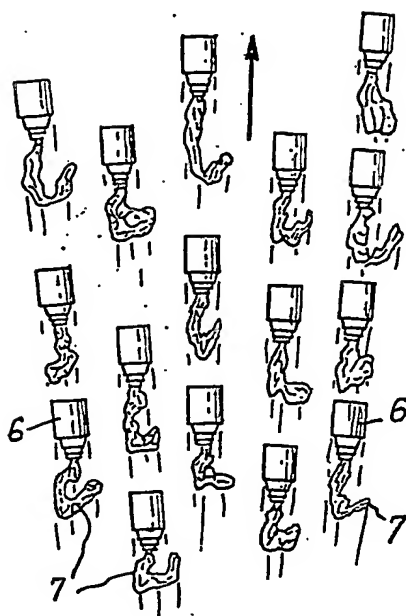
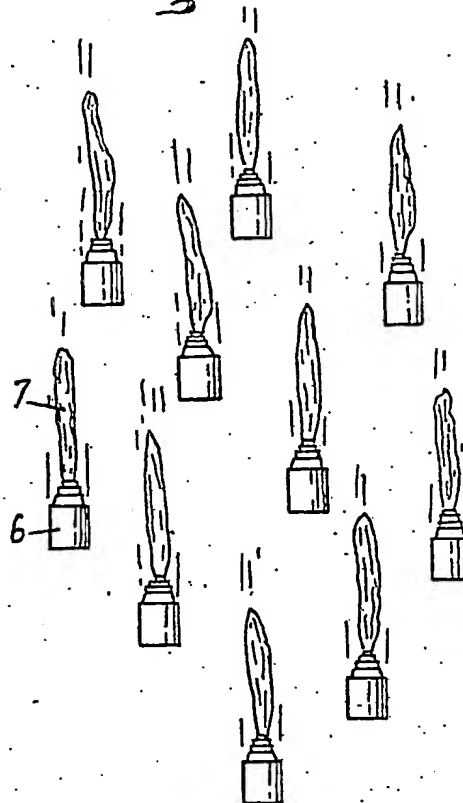
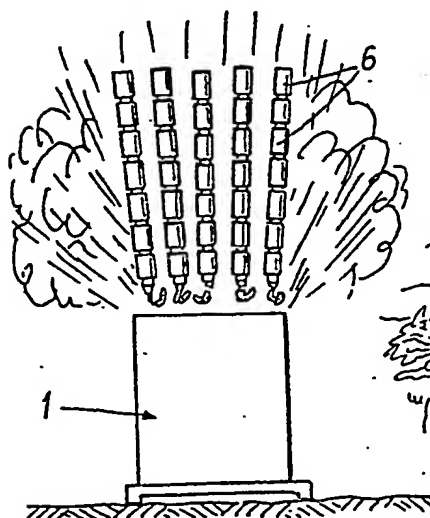
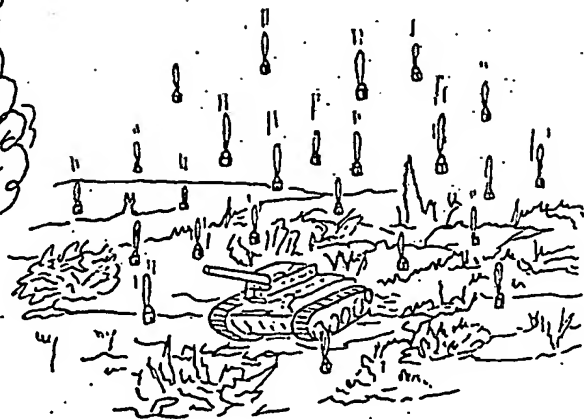


Fig.2



*Fig. 5**Fig. 6**Fig. 4**Fig. 7*

3/7

Fig. 8

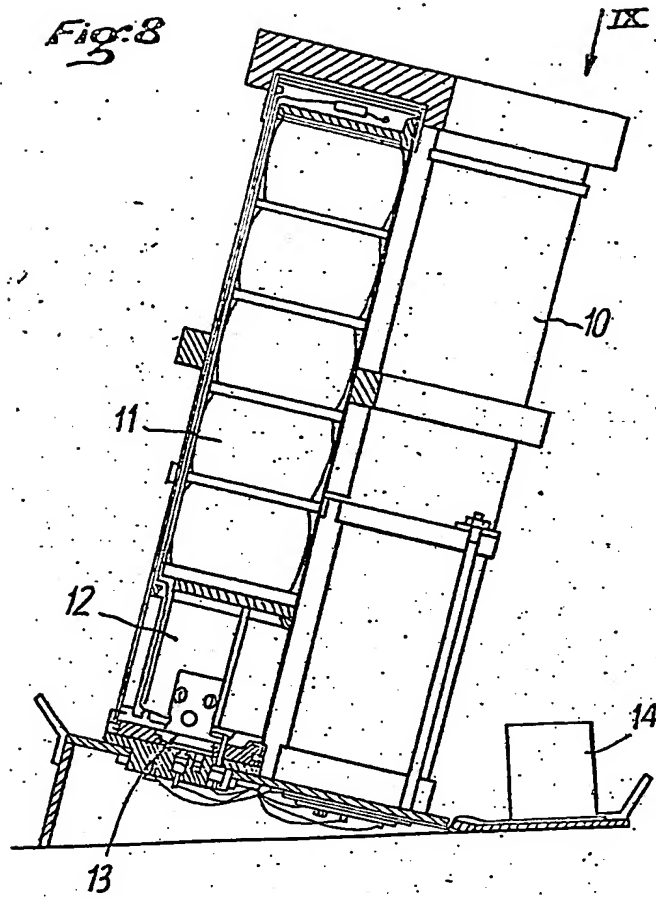
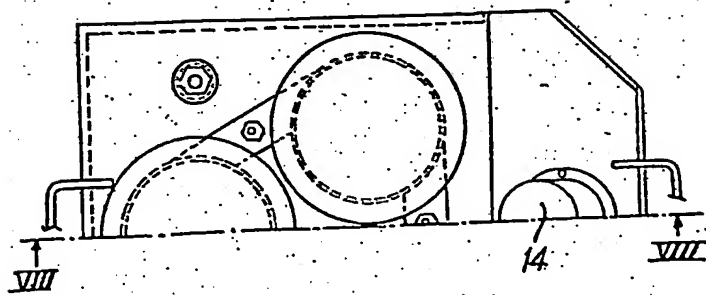


Fig. 9



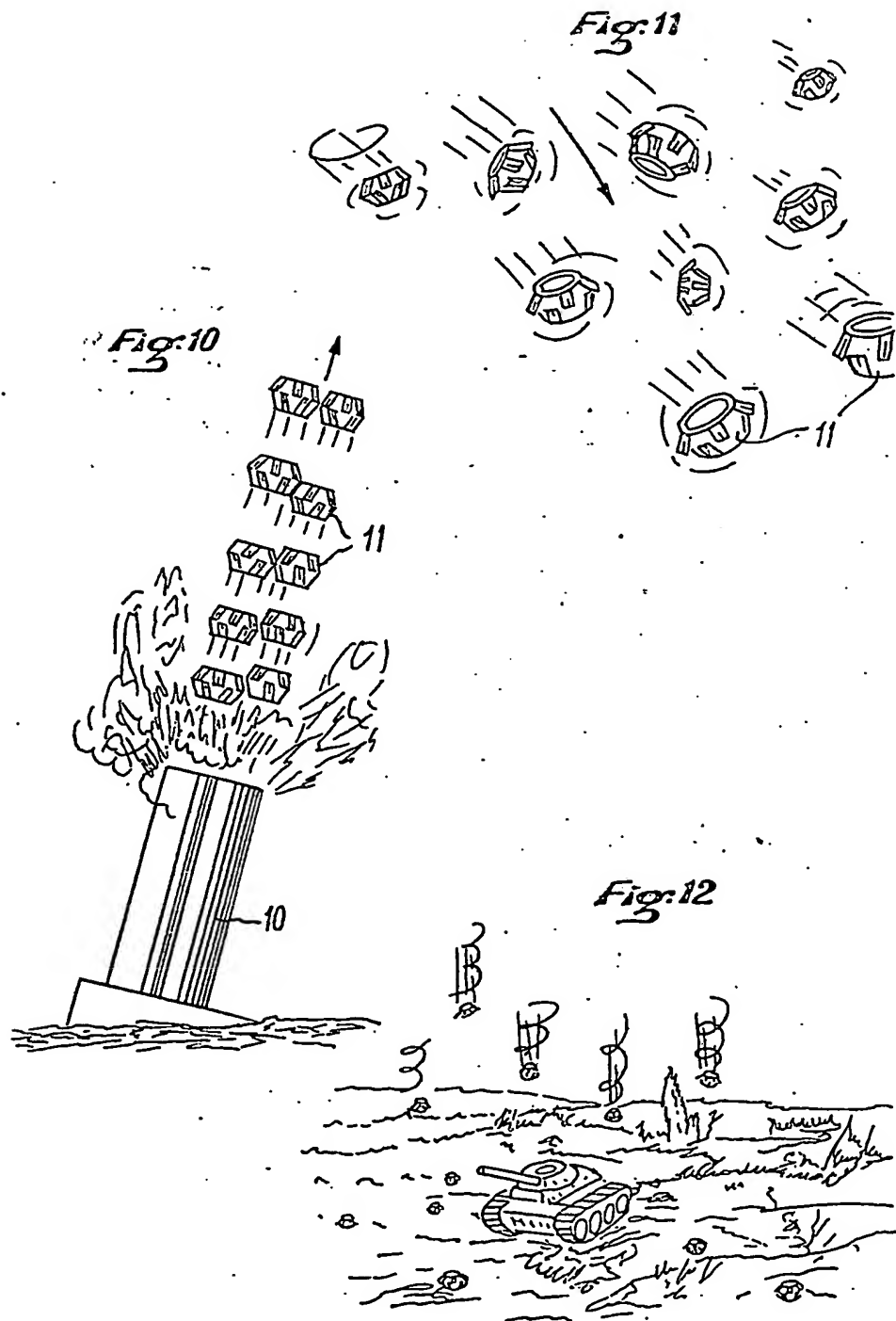


Fig. 13.

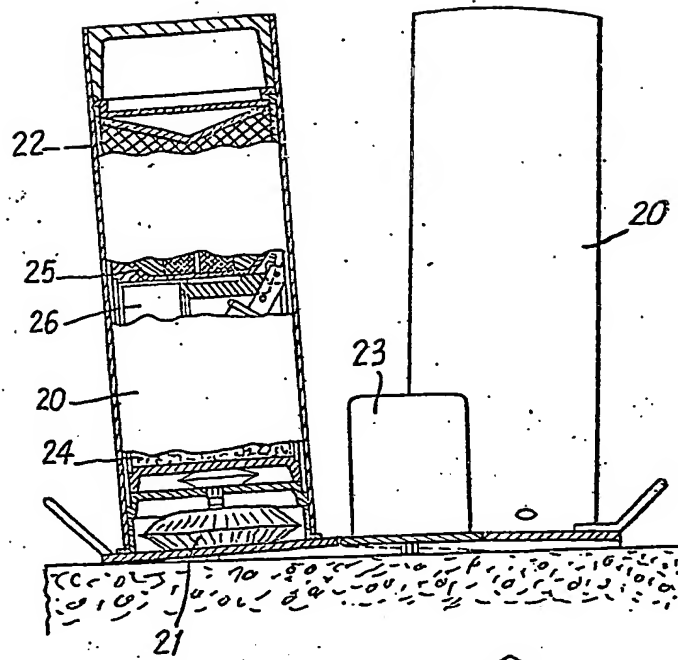


Fig. 14

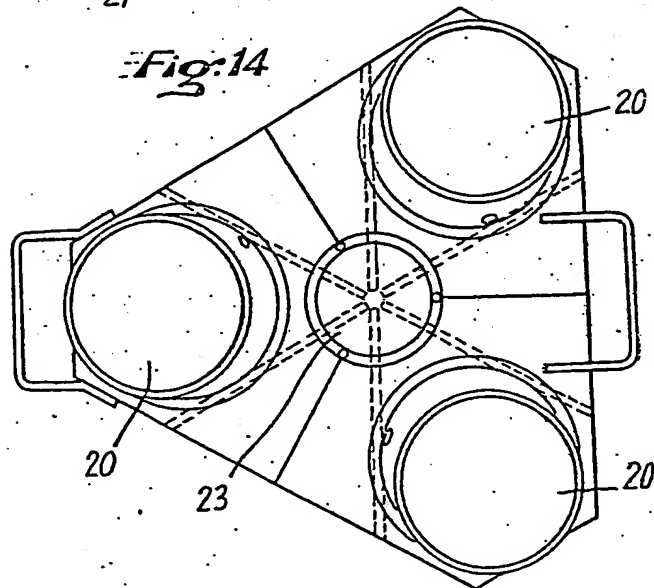


Fig. 16

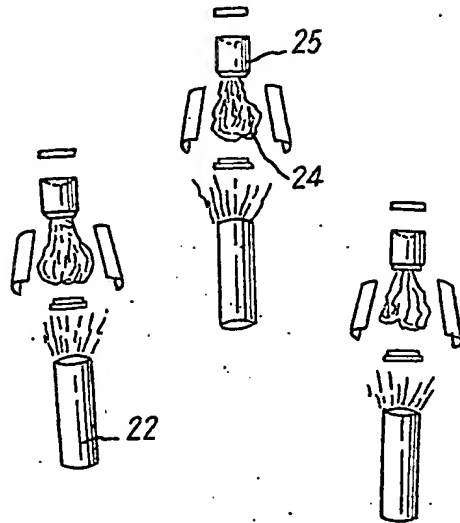


Fig. 17

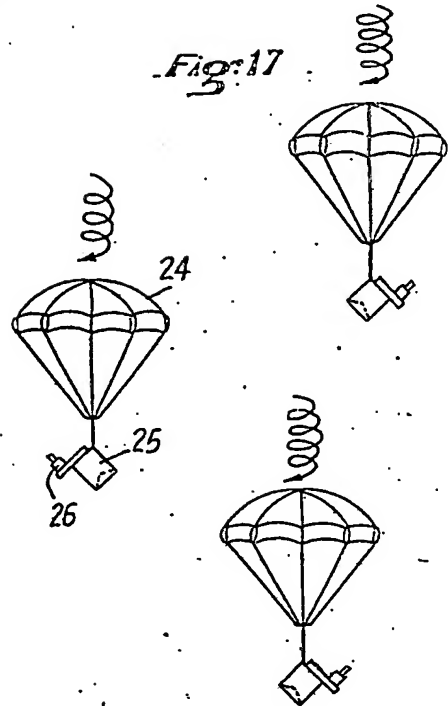


Fig. 15

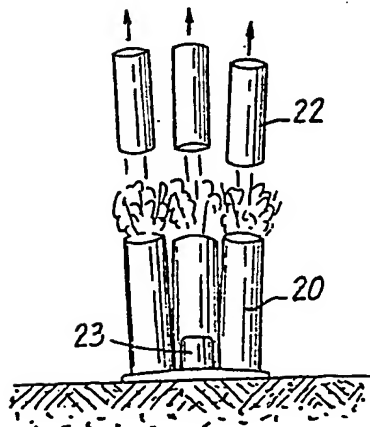


Fig. 18

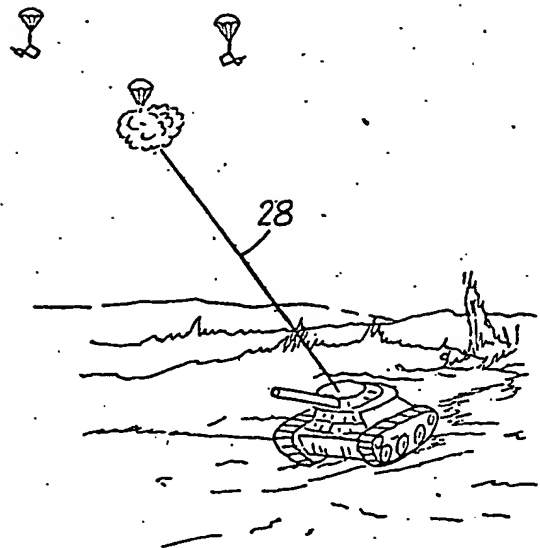
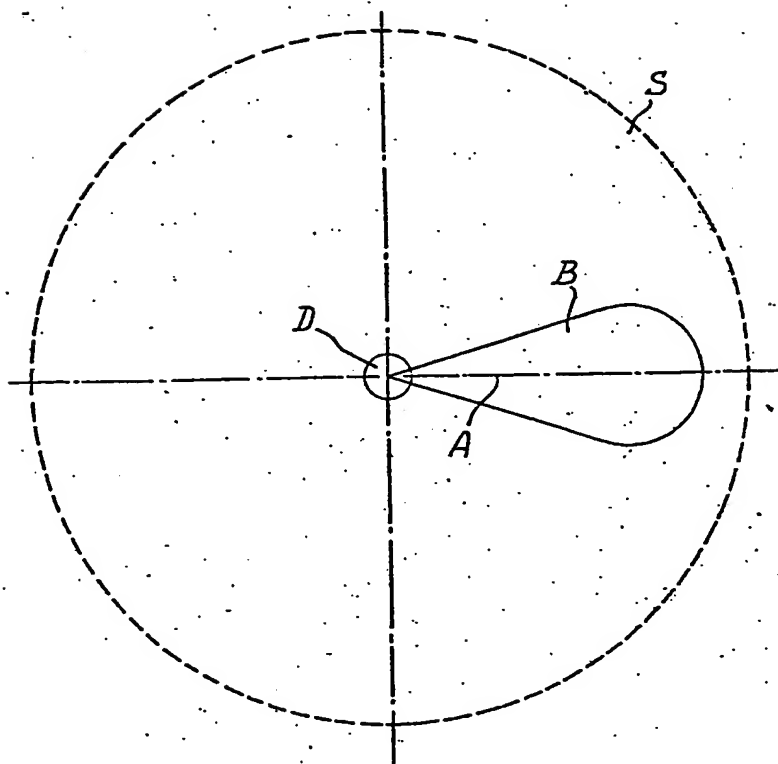




Fig. 19



8/5/5 351 3722496

Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rights reserved.

003722496

WPI Acc No: 1983-718690/198330

XRPX Acc No: N83-128823

**Area defence system against enemy vehicle with saturation coverage - uses grenades launched on detection of intrusion by geophone, using directional microphones**

Patent Assignee: ETAT FRANCAIS ARMEM (ETFR )

Inventor: CUQ S R B; KIHM J F; MATTHIAU J P; SOUM D

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2518734	A	19830624				198330 B

Priority Applications (No Type Date): FR 8123904 A 19811222

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
FR 2518734	A	17		

Abstract (Basic): FR 2518734 A

The device consists of a multi-barrelled launcher (1) having e.g. ten barrels (2) whose axes are variously offset from the vertical, mounted in a powder chamber with a conventional firing mechanism. The detection and firing unit includes a surveillance geophone operated from a battery with a life of e.g. 48h. The sensitivity of the geophone is adjustable to detect an intruding vehicle within a radius of 300m. A directional listening igniter activated by the geophone locates the intruder, and launches from each barrel a string of nine grenades with parachutes whose aerodynamic drag ensures that each grenade falls with its sheath downward. The barrels (2) are oriented for coverage of an elliptical area with axes of e.g. 30m and 7m. The grenades are provided by infrared sensors controlling the firing of the explosive charges.

2/19

Title Terms: AREA; DEFENCE; SYSTEM; ENEMY; VEHICLE; SATURATE; COVER; GRENADE; LAUNCH; DETECT; INTRUDE; GEOPHONE; DIRECTION; MICROPHONE

Derwent Class: Q79; S03; W07

International Patent Class (Additional): F41F-001/00; F41H-011/06; F42B-013/38

File Segment: EPI; EngPI

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**